

19/02

09.10.03

12

【書類名】 特許願

【整理番号】 P020642

【提出日】 平成14年 8月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01J 11/02
G12B 17/02
H05K 9/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内

【氏名】 小島 弘

【特許出願人】

【識別番号】 000002897

【氏名又は名称】 大日本印刷株式会社

【代理人】

【識別番号】 100111659

【弁理士】

【氏名又は名称】 金山 聡

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013055

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808512

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電磁波遮蔽用シート、及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明な基材の一方の面へ、少なくとも接着剤層、防錆層、メッシュ状の金属層が順に設けてなる電磁波遮蔽用シートにおいて、前記金属箔の少なくとも一方の面へ銅 - コバルト合金粒子が付着されていることを特徴とする電磁波遮蔽用シート。

【請求項 2】 銅 - コバルト合金粒子の平均粒子径が、 $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 記載の電磁波遮蔽用シート。

【請求項 3】 銅 - コバルト合金粒子の付着方法が、カソードイック電着法であることを特徴とする請求項 1 ～ 2 のいずれかに記載の電磁波遮蔽用シート。

【請求項 4】 少なくとも銅 - コバルト合金粒子が付着している金属箔面に防錆層が設けてなることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の電磁波遮蔽用シート。

【請求項 5】 上記メッシュ状の金属箔の少なくとも開口部を樹脂で充填して、金属層面が実質的に平坦化状態であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の電磁波遮蔽用シート。

【請求項 6】 上記メッシュ状金属層の開口部を充填して、実質的に平坦化させる樹脂へ、可視及び／又は近赤外線の特長波長光を吸収する光線吸収剤を含有することを特徴とする請求項 5 に記載の電磁波遮蔽用シート。

【請求項 7】 少なくとも一方の面へ、可視及び／又は近赤外線の特長波長光を吸収する光線吸収剤層を設けることを特徴とする請求項 6 に記載の電磁波遮蔽用シート。

【請求項 8】 (a) 金属箔の少なくとも一方の面へ銅 - コバルト合金粒子を付着させて導電材層とする工程、(b) 少なくとも銅 - コバルト合金粒子を有する金属箔面へ、防錆層を設ける工程、(c) 該防錆層面と透明基材フィルムとを、接着剤を介して積層する工程、(d) 該積層体の導電材層面へレジスト層をメッシュパターン状に設け、レジスト層で覆われていない部分の導電材層をエッチングにより除去した後に、レジスト層を除去する工程、からなることを特徴とす

る電磁波遮蔽用シートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電磁波を遮蔽（シールドともいう）用のシートに関し、さらに詳しくは、CRT、PDPなどのディスプレイの前面に配置して、ディスプレイから発生する電磁波を遮蔽し、かつ、ディスプレイの画像を良好に視認できる、金属箔（薄膜）メッシュを用いた電磁波遮蔽用シート、及びその製造方法に関するものである。

【0002】

【従来技術】

（技術の概要）近年、電気電子機器の機能高度化と増加利用に伴い、電磁気的なノイズ妨害（E l e c t r o M a g n e t i c I n t e r f e r e n c e ; E M I）が増えている。電磁波ノイズは大きく分けて伝導ノイズと放射ノイズがある。伝導ノイズはノイズフィルタなどを用いる方法がある。一方、放射ノイズは電磁気的に空間を絶縁するため、筐体を金属にしたり、回路基板間に金属板を挿入したり、ケーブルを金属箔で巻きなどの方法がある。これらの方法は回路や電源ブロックの電磁波遮蔽の効果はあるが、CRT、プラズマディスプレイパネル（PDPという）などの、ディスプレイ前面より発生する電磁波遮蔽用には、不透明であるため適さない。

プラズマディスプレイパネルは、データ電極と蛍光層を有するガラスと透明電極を有するガラスとの組合体であり、作動すると電磁波、近赤外線、及び熱が大量に発生する。通常、電磁波を遮蔽するためにプラズマディスプレイパネルの前面に前面板を設ける。ディスプレイ前面から発生する電磁波の遮蔽性は、30MHz～1GHzにおける30dB以上の機能が必要である。また、ディスプレイ前面より発生する波長900～1,100nmの近赤外線も、他のVTRなどの機器を誤作動させるので、遮蔽する必要がある。さらに、ディスプレイの表示画像を視認しやすくするため、電磁波遮蔽用の金属メッシュ枠（ライン部）部分が見えにくく、電磁波遮蔽用シートとしては適度な透明性（可視光透過性、可視光

透過率)を有することが必要である。しかし、電磁波遮蔽性、透明性の両特性を実使用レベルで同時に満たすものはもちろん、電磁波遮蔽性、透明性、赤外線遮蔽性の特性を同時に満たすものはなかった。

【0003】

(先行技術)前面板は、電磁波遮蔽用の導電性部材を有し、かつ、適度な透明性(可視光の透過率)を有する、即ち、電磁波遮蔽性と透明性を両立させることが必要である。導電性部材は、大きく分けて導電性の金属、又は金属酸化物薄膜を透明板に形成したものと、導電性を有する微細線メッシュがある。

導電性の金属又は金属酸化物薄膜タイプの電磁波遮蔽用シートは電磁波の遮蔽性能は高くないが、透過率が高い。例えば、透明性基材上に金属または金属酸化物を全面蒸着して薄膜導電層を形成する方法が、特開平1-278800号公報、特開平5-323101号公報で開示されている。しかしながら、金属又は金属酸化物を蒸着した薄膜導電層を、透明性が達成できる程度の膜厚(数100Å~2、000Å)にすると、導電層の表面抵抗が大きくなりすぎて、電磁波遮蔽性が悪くなるという欠点がある。

また、一方の微細線メッシュタイプは電磁波の遮蔽性能は高いが、光透過率を上げるために細線を用いるが、細線の細さには限界があり、また、細線を用いる製造が難しい。例えば、良導電性繊維を透明基材に埋め込んだ電磁波遮蔽材が、特開平5-327274号公報、特開平5-269912号公報で開示されている。しかしながら、遮蔽性はよいが、電磁波遮蔽性のための規則配置する導電性繊維の繊維径が最少でも35μmと太過ぎて、該繊維が見えてしまい、ディスプレイ画像の視認性が悪いという欠点がある。

さらに、金属粉末等を含む導電性樹脂を透明基板上に直接印刷した電磁波遮蔽材料が、特開昭62-57297号公報、特開平2-52499号公報で開示されている。しかしながら、印刷精度の限界からライン幅は、100μm前後となり視認性が不十分であるという欠点がある。

さらにまた、ディスプレイ画像の視認性を向上させるために、基板/透明アンカ層/メッシュパターン状の無電解メッキ層からなり、無電解メッキにより無電解メッキ層下の透明アンカー層が黒色パターン部に変えられている電磁波シール

ド材料が、特開平5-283889号公報で開示されている。また、電磁波遮蔽シートの金属メッシュの表面に酸化銅被膜を形成して、外光の反射を押さえる方法が、特開昭61-15480号公報で開示されている。また、電磁波遮蔽シートの金属メッシュをフォトレジスト法で形成する際に用いた黒色レジストを、メッシュを開孔した後もそのまま残存させて、メッシュの枠部分（ライン部ともいう）を黒くしておく方法が、特開平09-293989号公報で開示されている。さらには、銅箔に幾何学図形をフォトリソグラフィ法で形成した銅箔付きプラスチックフィルムをプラスチック板に積層した電磁波遮蔽構成体が、特開平10-335885号公報で開示されている。しかしながら、いずれの方法でも、電磁波遮蔽シートの金属メッシュ枠（ライン部）部分の黒さが低く、ディスプレイの画像の視認性は十分ではないという欠点がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明はこのような問題点を解消するためになされたものである。その目的は、CRT、PDPなどのディスプレイの前面に配置して、ディスプレイから発生する電磁波を遮蔽し、かつ、ディスプレイ画像を良好に視認性でき、かつまた、既存の設備で効率よく製造できる金属箔（薄膜）メッシュを用いた電磁波遮蔽用シート、及びその製造方法を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、請求項1の発明に係わる電磁波遮蔽用シートは、透明な基材の一方の面へ、少なくとも接着剤層、防錆層、メッシュ状の金属層が順に設けてなる電磁波遮蔽用シートにおいて、前記金属箔の少なくとも一方の面へ銅-コバルト合金粒子が付着されているようにしたものである。本発明によれば、CRT、PDPなどのディスプレイの前面に配置して、ディスプレイから発生する電磁波を遮蔽し、かつ、ディスプレイ画像を良好に視認性できる金属箔（薄膜）メッシュを用いた電磁波遮蔽用シートが提供される。

請求項2の発明では、銅-コバルト合金粒子の平均粒子径が、 $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ であるように、また、請求項3の発明では、銅-コバルト合金粒子の付着方法が

、カソーディック電着法であるようにしたものである。本発明によれば、銅 - コバルト合金の密集粒子が緻密でムラが目立たず画像の視認性がよく、製造工程で金属箔が切断せず加工性が良い、また、カソーディック電着法で容易に微粒子を付着できて、光吸収性に優れる電磁波遮蔽用シートが提供される。

請求項 4 の発明では、少なくとも銅 - コバルト合金粒子が付着している金属箔面に防錆層が設けてなるようにしたものである。本発明によれば、銅金属層及び銅 - コバルト合金粒子が腐蝕せず、耐久性の高い電磁波遮蔽用シートが提供される。

請求項 5 の発明では、上記メッシュ状の金属箔の少なくとも開口部を樹脂で充填して、金属層面が実質的に平坦化状態であるように、また、請求項 6 の発明では、上記メッシュ状金属層の開口部を充填して、実質的に平坦化させる樹脂へ、可視及び／又は近赤外線の特長波長光を吸収する光線吸収剤を含有するように、さらにまた、請求項 7 の発明では、少なくとも一方の面へ、可視及び／又は近赤外線の特長波長光を吸収する光線吸収剤層を設けるようにしたものである。本発明によれば、CRT、PDP などのディスプレイの前面に配置しても、モアレが発生せず、ディスプレイから発生する不要な可視光及び近赤外線を遮蔽し、ディスプレイ画像を良好に視認性できる電磁波遮蔽用シートが提供される。

請求項 8 の発明に係わる電磁波遮蔽用シートの製造方法は、(a) 金属箔の少なくとも一方の面へ銅 - コバルト合金粒子を付着させて導電材層とする工程、(b) 少なくとも銅 - コバルト合金粒子を有する金属箔面へ、防錆層を設ける工程、(c) 該防錆層面と透明基材フィルムとを、接着剤を介して積層する工程、(d) 該積層体の導電材層面へレジスト層をメッシュパターン状に設け、レジスト層で覆われていない部分の導電材層をエッチングにより除去した後に、レジスト層を除去する工程、からなるようにしたものである。本発明によれば、既存の設備で連続的に行える上に、品質及び歩留まりが高く、生産効率が高い電磁波遮蔽用シートの製造方法が提供される。

【0006】

【発明の実施の形態】

本出願人はディスプレイの電磁波遮蔽用シートについて、開発を継続して行っ

ており、特願 2000-019908 号公報では黒化しエッチングしたメッシュ状金属箔を用いたものを、特願 2001-207930 号公報では銅粒子を付着させてエッチングしたメッシュ状金属箔特定の接着剤で積層したものなどを、既に複数件出願している。本発明はこれらをさらに改良した発明である。

【0007】

本発明の実施態様について、図面を参照して詳細に説明する。

図 1 は、本発明の電磁波遮蔽用シートの平面図である。

図 2 は、本発明の電磁波遮蔽用シートの一部を模式的に示す斜視図である。

(全体の構成) 図 1 に示すように、本発明の電磁波遮蔽用シート 1 は、メッシュ部 103 と接地用枠部 101 とからなっている。メッシュ部 103 は、図 2 に示すように、ライン 107 で囲まれた複数の開口部 (セルともいう) 105 からなっている。接地用枠部 101 はディスプレイへ設置した場合にアースがとられる。

また、基材 11 の一方の面へ接着剤層 13 を介して導電材層 109 が積層されている。該導電材層 109 は開口部 105 が密に配列したメッシュ状であり、該メッシュは開口部 105 と枠をなしているライン 107 から構成されている。ライン部 107 の幅は、図 2 に示すようにライン幅 W と称し、ラインとラインとの間隔をピッチ P と称する。

【0008】

図 3 は、図 2 の A A 断面図、及び B B 断面図である。

図 4 は、導電材層の構成を説明する断面図である。

(層の構成) 図 3 (A) は開口部を横断する断面を示し、開口部 105 とライン部 107 が交互に構成され、図 3 (B) はライン部 105 の断面を示し、導電材層 109 からなるライン部 107 が連続して形成する。導電材層 109 は、金属箔 21 と該金属箔 21 の一方の面へ付着した銅 - コバルト合金粒子 23A からなる。また、必要に応じて、該銅 - コバルト合金粒子 23A を覆うように、防錆層 25A を設けてもよい。該防錆層は金属箔及び銅 - コバルト合金粒子 23A への防錆機能を持ち、かつ、銅 - コバルト合金粒子 23A の脱落も防止する。好ましくは銅及び／又はニッケル及び／又は亜鉛の酸化物、又はクロメート処理のい

ずれかである。また、必要に応じて、金属箔 21 の銅 - コバルト合金粒子 23 が付着していない他方の面へも、銅 - コバルト合金粒子 23 B、防錆層 25 B を設けてもよい。また、金属箔 21 の両面へ銅 - コバルト合金粒子 23 が付着している場合は、両面へ防錆層 25 B を設けてもよい。

【0009】

(製造方法の概略) 本発明の電磁波遮蔽用シート 1 は、まず、導電材層 109 を透明なフィルム状の基材 11 の一方の面へ接着剤を介して積層した後に、導電材層 109 面へレジスト層をメッシュパターン状に設け、レジスト層で覆われていない部分の導電材層 101 をエッチングにより除去した後に、レジスト層を除去する所謂フォトリソグラフィ法で製造すればよい。さらに、これらの製造工程の多くを連続的に行うことで、品質及び歩留まりが高く、生産効率が高く生産できる。

【0010】

(発明のポイント) 本発明の電磁波遮蔽用シートの導電材部 109 として、金属箔 21 へ、銅 - コバルト合金粒子 23 A 及び／又は 23 B、必要に応じて防錆層 25 A 及び／又は 25 B を設ける。該導電材部 109 を接着剤を介して透明基材フィルム 11 と積層した後に、フォトリソグラフィ法でメッシュ状とする。必要に応じて、平坦化し、さらに必要に応じて特定波長の可視及び／又は近赤外線を吸収する光線吸収剤層を設ける。このような電磁波遮蔽用シートをディスプレイの前面に配置すると、ディスプレイから発生する電磁波を遮蔽し、かつ、適度の透明性を有しディスプレイに表示された画像を良好に視認性できる。

また、本発明の電磁波遮蔽用シートの製造方法として、導電材層 109 を基材 11 へ積層し、該導電材層 109 面をフォトリソグラフィ法で製造する。これらの製造工程は既存の設備で連続的に行える上に、品質及び歩留まりが高く、生産効率が高く生産できる。

【0011】

(製造方法) 本発明の電磁波遮蔽用シートの製造方法は、次の通りである。

(a) 金属箔の少なくとも一方の面へ銅 - コバルト合金粒子を付着させて導電材層とする工程、

(b) 少なくとも銅 - コバルト合金粒子を有する金属箔面へ、防錆層を設ける工程、

(c) 該防錆層面と透明基材フィルムとを、接着剤を介して積層する工程、

(d) 導電材層面へレジスト層をメッシュパターン状に設け、レジスト層で覆われていない部分の導電材層をエッチングにより除去した後に、レジスト層を除去する工程からなる。

このように、開口部が密に配列したメッシュ状とする方法で、フォトリソグラフィ法という。この工程順に、工程、使用及び関連する材料などを詳細に説明する。

【 0 0 1 2 】

(a) 金属箔の少なくとも一方の面へ銅 - コバルト合金粒子を付着させて導電材層とする工程、

(金属層) 電磁波を遮蔽する導電材 1 0 9 としては、例えば金、銀、銅、鉄、ニッケル、クロムなど十分に電磁波をシールドできる程度の導電性を持つ金属箔 2 1 が適用できる。金属箔 2 1 は単体でなくても、合金あるいは多層であってもよい。、金属箔 2 1 としては、鉄の場合には低炭素リムド鋼や低炭素アルミキルド鋼などの低炭素鋼、N i - F e 合金、インバー合金が好ましく、また、カソーディック電着を行う場合には、電着のし易さから銅又は銅合金箔が好ましい。該銅箔としては、圧延銅箔、電解銅箔が使用できるが、厚さの均一性、黒化処理及び／又はクロメート処理との密着性、及び 1 0 μ m 以下の薄膜化ができる点から、電解銅箔が好ましい。該金属箔 2 1 の厚さは 1 ~ 1 0 0 μ m 程度、好ましくは 5 ~ 2 0 μ m である。これ以下の厚さでは、フォトリソグラフィ法によるメッシュ加工は容易になるが、金属の電気抵抗値が増え電磁波遮蔽効果が損なわれ、これ以上では、所望する高精細なメッシュの形状が得られず、その結果、実質的な開口率が低くなり、光線透過率が低下し、さらに視角も低下して、画像の視認性が低下する。

【 0 0 1 3 】

金属箔 2 1 の表面粗さとしては、R z 値で 0 . 5 ~ 1 0 μ m が好ましい。これ以下では、黒化処理しても外光が鏡面反射して、画像の視認性が劣化する。これ

以上では、接着剤やレジストなどを塗布する際に、表面全体へ行き渡らなかったり、気泡が発生したりしてする。表面粗さ R_z は、JIS-B0601 に準拠して測定した 10 点の平均値である。

【0014】

（黒化処理）電磁波遮蔽用シート 1 への外光を吸収・散乱させて、ディスプレイの画像の視認性を向上するために、メッシュ状の導電材部 109 の観察側に黒化処理を行って、コントラスト感を出すことが必要である。該黒化処理は金属箔面を粗化及び／又は黒化すればよく、金属酸化物、金属硫化物の形成や種々の手法が適用できる。鉄の場合には、通常スチーム中、450～470℃程度の温度で、10～20分間さらして、1～2 μm 程度の酸化膜（黒化膜）を形成するが、濃硝酸などの薬品処理による酸化膜（黒化膜）でもよい。また、銅箔の場合には、銅箔を硫酸、硫酸銅及び硫酸コバルトなどからなる電解液中で、陰極電解処理を行って、カチオン性粒子を付着させるカソーディック電着が好ましい。該カチオン性粒子を設けることでより粗化し、同時に黒色が得られる。記カチオン性粒子としては、銅粒子、銅と他の金属との合金粒子が適用できるが、好ましくは銅 - コバルト合金の粒子である。

カソーディック電着によれば、粒子を平均粒子径 0.1～1 μm に揃えて好適に付着することができる。また、銅箔表面に高電流密度で処理することにより、銅箔表面がカソーディックとなり、還元性水素を発生し活性化して、銅箔と粒子との密着性が著しく向上できる。

【0015】

本明細書では、粗化及び黒色化を合わせて黒化処理という。該黒化処理の好ましい黒濃度は 0.6 以上である。なお、黒濃度の測定方法は、COLOR CONTROL SYSTEM の GRETAG SPM100-11（キモト社製、商品名）を用いて、観察視野角 10 度、観察光源 D50、照明タイプとして濃度標準 ANSI T に設定し、白色キャリブレーション後に、試験片を測定する。また、該黒化処理の光線反射率としては 5% 以下が好ましい。光線反射率は、JIS-K7105 に準拠して、ヘイズメーター HM150（村上色彩社製、商品名）を用いて測定する。

【0016】

(合金粒子) 該粒子としては、既に本出願人が特願2001-207930号公報で銅粒子を付着させることを提案している。しかしながら、銅-コバルト合金の粒子を用いることで、著しく黒粗化の程度を向上できとことを見出した。また、銅-コバルト合金の粒子をさらに黒化处理してもよい。電磁波遮蔽用シートの視認性を評価する光学特性として、色調をJIS-Z8729に準拠した表色系「L*、a*、b*、ΔE*」で表わした。該「a*」及び「b*」の絶対値が小さい方が導電材部109が非視認性となり、コントラスト感が高まり、結果として画像の視認性が優れる。

(本発明のポイント) また、Cu-Co合金粒子を用いると、非常に細かく、かつ、均一な粒子が高密度で得られるので、光をよく吸収する良好な黒化層が得られる効果がある。具体例は実施例で後述する。

【0017】

さらに、銅-コバルト合金粒子の平均粒子径は0.1~1μmが好ましい。これ以上では、銅-コバルト合金粒子の粒子径を大きくすると金属箔21の厚さが薄くなり、基材11と積層する工程で金属箔が切断したりして加工性が悪化し、また、密集粒子の外観の緻密さが欠けて、ムラ状が目立ってくる。これ以下では、粗化が不足するので、画像の視認性が悪くなる。

【0018】

(b) 少なくとも銅-コバルト合金粒子を有する金属箔面へ、防錆層を設ける工程、

次に、金属層21面へ、銅-コバルト合金粒子23Aを覆って防錆層25Aを設ける。銅-コバルト合金粒子及び防錆層は、少なくとも銅-コバルト合金粒子を有する金属箔21面へ設ければよい。また、必要に応じて、一方又は両方の面へ、銅-コバルト合金粒子23A及び/又は23B、防錆層25A及び/又は25Bを設けてもよい。

金属箔21及び銅-コバルト合金粒子23Aへの防錆機能と、銅-コバルト合金粒子23Aの脱落や変形を防止するために、少なくとも銅-コバルト合金粒子23Aを有する金属箔21面へ、防錆層25Aを設ける。該防錆層25Aとして

は公知の防錆層が適用できるが、ニッケル及び／又は亜鉛及び／又は銅の酸化物、又はクロメート処理層が好適である。ニッケル及び／又は亜鉛及び／又は銅の酸化物の形成は公知のメッキ法でよく、厚さとしては $0.001 \sim 1 \mu\text{m}$ 程度、好ましくは $0.001 \sim 0.1 \mu\text{m}$ である。

【0019】

(クロメート処理) クロメート処理は、被処理材へクロメート処理液を塗布し処理する。該塗布方法としては、ロールコート、カーテンコート、スクイズコート、静電霧化法、浸漬法などが適用でき、塗布後は水洗せずに乾燥すればよい。クロメート処理を片面に施す場合は、ロールコートなどで片面に塗布し、両面に施す場合は、浸漬法で行えばよい。クロメート処理液としては、通常 CrO_2 を 3 g/l を含む水溶液を使用する。この他、無水クロム酸水溶液に異なるオキシカルボン酸化合物を添加して、6価クロムの一部を3価クロムに還元したクロメート処理液も使用できる。また、6価クロムの付着量の多少により淡黄色から黄褐色に着色するが、3価クロムは無色であり、3価と6価クロムを管理すれば、実用上の問題がない透明性が得られる。オキシカルボン酸化合物としては、酒石酸、マロン酸、クエン酸、乳酸、グルコール酸、グリセリン酸、トロパ酸、ベンジル酸、ヒドロキシ吉草酸などを、単独又は併用して用いる。還元性は化合物により異なるので、添加量は3価クロムへの還元を把握しながら行う。

具体的には、アルサーフ1000（日本ペイント社製、クロメート処理剤商品名）、PM-284（日本パーカライズング社製、クロメート処理液商品名）などが例示できる。また、クロメート処理は黒化処理の効果をより高める。

【0020】

銅-コバルト合金粒子の付着、防錆層層は、少なくとも観察側に設ければよく、コントラストが向上してディスプレイの画像の視認性が良くなる。また、他方の面、即ちディスプレイ面側に設けてもよく、ディスプレイから発生する迷光を抑えられるので、さらに、画像の視認性が向上する。

【0021】

(c) 該防錆層の少なくとも銅-コバルト合金粒子を有する面へ、透明な基材を接着剤で積層する工程、

(基材) 基材 11 の材料としては、使用条件や製造に耐える透明性、絶縁性、耐熱性、機械的強度などがあれば、種々の材料が適用できる。例えば、ポリエチレンテレフタレート・ポリブチレンテレフタレート・ポリエチレンナフタレート・ポリエチレンテレフタレート-イソフタレート共重合体・テレフタル酸-シクロヘキサンジメタノール-エチレングリコール共重合体・ポリエチレンテレフタレート/ポリエチレンナフタレートの共押し出しフィルムなどのポリエステル系樹脂、ナイロン6・ナイロン66・ナイロン610などのポリアミド系樹脂、ポリプロピレン・ポリメチルペンテンなどのポリオレフィン系樹脂、ポリ塩化ビニルなどのビニル系樹脂、ポリアクリレート・ポリメタアクリレート・ポリメチルメタアクリレートなどのアクリル系樹脂、ポリイミド・ポリアミドイミド・ポリエーテルイミドなどのイミド系樹脂、ポリアリレート・ポリスルホン・ポリエーテルスルホン・ポリフェニレンエーテル・ポリフェニレンスルフィド (PPS) ・ポリアラミド・ポリエーテルケトン・ポリエーテルニトリル・ポリエーテルエーテルケトン・ポリエーテルサルファイトなどのエンジニアリング樹脂、ポリカーボネート、ABS樹脂などのスチレン系樹脂などがある。

【0022】

該基材は、これら樹脂を主成分とする共重合樹脂、または、混合体（アロイを含む）、若しくは複数層からなる積層体であっても良い。該基材は、延伸フィルムでも、未延伸フィルムでも良いが、強度を向上させる目的で、一軸方向または二軸方向に延伸したフィルムが好ましい。該基材の厚さは、通常、12～1000 μm 程度が適用できるが、50～700 μm が好適で、100～500 μm が最適である。これ以下の厚さでは、機械的強度が不足して反りやたるみなどが発生し、これ以上では、過剰な性能となってコスト的にも無駄である。

該基材は、これら樹脂の少なくとも1層からなるフィルム、シート、ボード状として使用するが、これら形状を本明細書ではフィルムと総称する。通常は、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系のフィルムが透明性、耐熱性がよくコストも安いので好適に使用され、ポリエチレンテレフタレートが最適である。また、透明性は高いほどよいが、好ましくは可視光線透過率で80%以上である。

【0023】

該基材フィルムは、塗布に先立って塗布面へ、コロナ放電処理、プラズマ処理、オゾン処理、フレーム処理、プライマー（アンカーコート、接着促進剤、易接着剤とも呼ばれる）塗布処理、予熱処理、除塵埃処理、蒸着処理、アルカリ処理、などの易接着処理を行ってもよい。該樹脂フィルムは、必要に応じて、充填剤、可塑剤、帯電防止剤などの添加剤を加えても良い。

【0024】

（積層法）積層（ラミネートともいう）法としては、基材11又は導電材層109の一方に、接着剤又は粘着剤を塗布し必要に応じて乾燥して、加熱又は加熱しないで加圧する。その後必要に応じて30～80℃の温度下で、エージング（養生）してもよい。また、基材11自身、又は基材11が複数層で積層面が、例えば、アイオノマー樹脂、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体などの熱接着性の樹脂であれば、加熱下で加圧するだけでよい。

【0025】

（接着剤）接着剤としては、特に限定されないが、例えば、アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂などが適用できる。また、エッチング液による染色や劣化が少なく、加工適性のよい熱硬化型樹脂を用いた、当業者がドライラミネーション法（ドライラミともいう）と呼ぶ方法が好ましい。さらに、紫外線（UV）などの電離放射線で硬化（反応）するUV硬化型樹脂も好ましい。

【0026】

ドライラミネーション法とは、溶媒へ分散または溶解した接着剤を塗布し乾燥させて、貼り合せ基材を重ねて積層した後に、30～120℃で数時間～数日間エージングすることで、接着剤を硬化させることで、2種の材料を積層させる方法である。また、ドライラミネーション法を改良したノンソルベントラミネーション法でもよく、溶媒へ分散または溶解せずに接着剤自身を塗布し乾燥させて、貼り合せ基材を重ねて積層した後に、30～120℃で数時間～数日間エージングすることで、接着剤を硬化させることで、2種の材料を積層させる方法である。

【0027】

ドライラミネーション法、またはノンソルベントラミネーション法で用いる接着層の接着剤として、熱、または紫外線・電子線などの電離放射線で硬化する接着剤が適用できる。熱硬化接着剤としては、具体的には、2液硬化型の、ウレタン系接着剤、ポリエステルウレタン系接着剤、ポリエーテルウレタン系接着剤、アクリル系接着剤、ポリエステル系接着剤、ポリアミド系接着剤、ポリ酢酸ビニル系接着剤、エポキシ系接着剤、ゴム系接着剤などが適用できるが、2液硬化型ウレタン系接着剤が好適である。

【0028】

該2液硬化型ポリウレタン系樹脂としては、具体的には、例えば、多官能イソシアネートとヒドロキシル基含有化合物との反応により得られるポリマー、具体的には、例えば、トリレンジイソシアナート、ジフェニルメタンジイソシアナート、ポリメチレンポリフェニレンポリイソシアナート等の芳香族ポリイソシアナート、あるいは、ヘキサメチレンジイソシアナート、キシリレンジイソシアナート等の脂肪族ポリイソシアナート等の多官能イソシアネートと、ポリエーテル系ポリオール、ポリエステル系ポリオール、ポリアクリレートポリオール等のヒドロキシル基含有化合物との反応により得られる2液型ポリウレタン系樹脂を使用することができる。

好ましくは、エッチング液による染色、劣化がないスチレン-マレイン酸共重合ポリマーで変性したポリエステルポリウレタンと脂肪族ポリイシシアネートを配合した接着剤である。

【0029】

ドライラミネーション法では、これらを主成分とする接着剤組成物を有機溶媒へ溶解または分散し、これを、例えば、ロールコーティング、リバーシロールコーティング、グラビアコーティング、グラビアリバーシコーティング、グラビアオフセットコーティング、キスコーティング、ワイヤーバーコーティング、コンマコーティング、ナイフコーティング、デップコーティング、フローコーティング、スプレイコーティングなどのコーティング法で塗布し、溶剤などを乾燥して

、本発明のラミネーション用接着層を形成することができる。好ましくは、ロールコーティング、リバースロールコーティング法である。

【0030】

該接着層の膜厚としては、0.1～20 μm (乾燥状態) 程度、好ましくは1～10 μm である。該接着層を形成したら直ちに、貼り合せ基材を積層した後に、30～120℃で数時間～数日間エージングすることで、接着剤を硬化させることで接着する。該接着剤の塗布面は、基材側、金属箔側のいずれでもよい。好ましくは、粗化してある金属箔側で、粗面の全体に行き渡って、積層体へ気泡の発生が抑えられる。

【0031】

ノンソルベントラミネーション法は、基本的にはドライラミネーション法と同様であるが、接着剤組成物を有機溶媒へ溶解または分散しないで、接着剤組成物そのまゝを用いるが、必要に応じて、粘度を低下させるために、接着剤組成物を加熱加温して用いる場合もある。

【0032】

(粘着剤) 粘着剤としては、公知の感圧で接着する粘着剤が適用できる。粘着剤としては、特に限定されるものではなく、例えば、天然ゴム系、ブチルゴム・ポリイソプレン・ポリイソブチレン・ポリクロロプレン・スチレン-ブタジエン共重合樹脂などの合成ゴム系樹脂、ジメチルポリシロキサンなどのシリコーン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリ酢酸ビニール・エチレン-酢酸ビニール共重合体などの酢酸ビニール系樹脂、ウレタン系樹脂、アクリロニトリル、炭化水素樹脂、アルキルフェノール樹脂、ロジン・ロジントリグリセリド・水素化ロジンなどのロジン系樹脂が適用できる。

【0033】

(ゴム系粘着剤) ここでゴム系粘着剤は、クロロプレンゴム、ニトリルブタジエンゴム、アクリルゴム、スチレンブタジエンゴム、スチレンイソプレンスチレン、スチレンブタジエンスチレン、スチレンエチレンブタジエンスチレン、ブチルゴム、ポリイソブチレンゴム、天然ゴム、ポリイソプレンゴムなどの粘着ゴムの一又は複数に、フェノール系樹脂、変性フェノール樹脂、ケトン樹脂、アルキ

ッド樹脂、ロジン系樹脂、クマロン樹脂、スチレン系樹脂、石油樹脂、塩化ビニル系樹脂などの粘着付与材の一又は複数を配合したものが有効である。

【0034】

(ゴム系粘着剤) ゴム系粘着剤は、アクリル系接着材と比較して耐薬品性、耐膨潤性、耐温度性、粘着性、および剥離強度に優れているので、接着部分が酸性又はアルカリ性の物質に曝されても剥離が生じない。また、ゴム系粘着材は、酸性又はアルカリ性の薬液中で加水分解をほとんど発生せず、粘着寿命が長い。

【0035】

(粘着剤層の形成) これらの樹脂、またはこれらの混合物を、ラテックス、水分散液、または有機溶媒液として、スクリーン印刷またはコンマコートなどの、公知の印刷またはコーティング法で、印刷または塗布し必要に応じて乾燥した後に、一方の材料と重ねて加圧すれば良い。

【0036】

図5は、巻取りロール状での加工を説明する平面図及び側面図である。

具体的な積層方法としては、通常、帯状で連続して巻き取られたロール状(巻取りロールという)で行う。図5(A)は平面図で巻取りロールから巻きほぐされて伸張された状態で、電磁波遮蔽用シート1が一定間隔で面付けされている。図5(B)は側面図で、金属箔21と基材11とが積層されてる。まず、巻取りロールの金属箔21へ、上記の合金粒子の付着、防錆層の形成をして、該防錆層へ接着剤を塗布し乾燥した後に、基材11を重ね合わせて加圧すればよい。さらに、必要に応じて30～80℃の雰囲気数時間～数日のエージング(養生、硬化)を行って、巻取りロール状の積層体とする。

【0037】

(d) 該積層体の導電材層面へ、レジスト層をメッシュパターン状に設け、レジスト層で覆われていない部分の導電材層をエッチングにより除去した後に、レジスト層を除去する工程

(マスキング) 基材11と金属箔21の積層体の金属箔21面を、フォトリソグラフィ法でメッシュ状とする。この工程も、帯状で連続して巻き取られたロール状の積層体を加工して行く。該積層体を連続的又は間歇的に搬送しながら、緩

みなく伸張した状態で、マスキング、エッチング、レジスト剥離する。

まず、マスキングは、例えば、感光性レジストを金属箔 21 上へ塗布し、乾燥した後に、所定のパターン（メッシュのライン部）版にて密着露光し、水現像し、硬膜処理などを施し、ベーキングする。

レジストの塗布は、巻取りロール状の帯状の積層体（基材 11 と金属箔 21）を連続又は間歇で搬送させながら、その金属箔 21 面へ、カゼイン、PVA、ゼラチンなどのレジストをディッピング（浸漬）、カーテンコート、掛け流しなどの方法で行う。また、レジストは塗布ではなく、ドライフィルムレジストを用いてもよく、作業性が向上できる。ベーキングはカゼインレジストの場合、200～300℃で行うが、積層体の反りを防止するために、できるだけ低温度が好ましい。

【0038】

（エッチング）マスキング後にエッチングを行う。該エッチングに用いるエッチング液としては、エッチングを連続して行う本発明には循環使用が容易にできる塩化第二鉄、塩化第二銅の溶液が好ましい。また、該エッチングは、帯状で連続する鋼材、特に厚さ 20～80 μm の薄板をエッチングするカラーTVのブラウン管用のシャドウマスクを製造する設備と、基本的に同様の工程である。即ち、該シャドウマスクの既存の製造設備を流用でき、マスキングからエッチングまでが一貫して連続生産できて、極めて効率が良い。エッチング後は、水洗、アルカリ液によるレジスト剥離、洗浄を行ってから乾燥すればよい。

【0039】

（メッシュ）メッシュ部 103 は、ライン部 105 で囲まれた複数で開口部 107 からなっている。開口部 107 の形状は特に限定されず、例えば、正方形、長方形、菱形、台形などの 4 角形、3 角形、n 角形、円形、楕円形などが適用できる。これらの開口部の複数を、組み合わせてメッシュとする。開口率及びメッシュの非視認性から、ライン幅は 25 μm 以下、好ましくは 20 μm 以下が、ライン間隔（ラインピッチ）は光線透過率から 150 μm 以上、好ましくは 200 μm 以上が好ましい。また、ラインの角度は、図 1 の図示では 45 度を例示しているが、これに限られず、モアレの解消などのために、ディスプレイの画素や発

光特性を加味して適宜、選択すればよい。

【0040】

(平坦化) メッシュが形成されると、メッシュのライン部105は金属箔の厚みがあるが、開口部107は金属箔が除去されて空洞となり、導電材部109は凹凸状態となる。該凹凸は次工程で接着剤又は粘着剤が塗布される場合には、該接着剤などで埋まる。しかし、メッシュ形成後、直ちにディスプレイへ貼り込む場合には、凹凸が露出したままで、作業性が悪いので、凹部を埋めて平坦化することが好ましい。

該平坦化としては、樹脂を凹部に塗布して埋め込むが、凹部の隅々まで侵入しないと、気泡が残り透明性が劣化する。このため、溶剤などで希釈して低粘度で塗布し乾燥したり、空気を脱気しながら塗布したりして、平坦化層29を形成する。

【0041】

平坦化層29は透明性が高く、メッシュ剤との接着性が良く、次工程の接着剤との接着性がよいものであればよい。但し、平坦化層29の表面が、突起、凹み、ムラがあると、ディスプレイ前面へ設置した際に、ディスプレイとモワレや干渉ムラが発生したりするので好ましくない。好ましい方法としては、樹脂として熱又は紫外線硬化樹脂を塗布した後に、平面性に優れ剥離性のある基材で積層し、塗布樹脂を熱又は紫外線で硬化させて、基材を剥離し除去する。平坦化層29の表面は、平面性基材の表面が転写されて、平滑な面が形成される。

該平坦化層29に用いる樹脂としては、特に限定されず各種の天然又は合成樹脂、熱又は電離放射線硬化樹脂などが適用できるが、樹脂の耐久性、塗布性、平坦化しやすさ、平面性などから、アクリル系の紫外線硬化樹脂が好適である。

【0042】

(NIR層) さらに、平坦化層29に用いる樹脂へ、可視及び／又は近赤外線の特長波長を吸収する光線吸収剤を添加してもよい。可視及び／又は近赤外線の特長波長を吸収することで、不快感が抑えられ、画像の視認性が向上する。可視及び／又は近赤外線の特長波長とは、780～1100nm程度である。該780～1000nmの波長領域の80%以上を吸収することが望ましい。該近赤外

線吸収剤（NIR剤ともいう）としては、特に限定されないが、近赤外線領域に急峻な吸収があり、可視光領域の光透過性が高く、かつ、可視光領域には特定の波長の大きな吸収がない色素などが適用できる。PDPディスプレイから発光する可視光領域としては、通常、ネオン光であるオレンジ色が多いので、780～900nm付近をある程度吸収ものが好ましい。該色素としては、シアニン系化合物、フタロシアニン系化合物、ナフタロシアニン系化合物、ナフトキノ系化合物、アントラキノ系化合物、ジチオール系錯体などがある。平坦化層29へNIR剤を添加したが、添加しない場合には、NIR剤を有する別の層（NIR層という）を、少なくとも一方の面へ設ければよい。

【0043】

（NIR別層）NIR層は、平坦化層29側及び／又は逆側の基材11側へ設け、平坦化層29面へ設けた場合は、図1に図示するNIR層31Bで、基材11面へ設けた場合は、図1に図示するNIR層31Aである。該NIR層31B及びNIR層31Aは、NIR剤を有する市販フィルム（例えば、東洋紡績社製、商品名No2832）を接着剤で積層したり、先のNIR剤をバインダへ含有させて塗布してもよい。該バインダとしては、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリル樹脂や、熱又は紫外線などで硬化するエポキシ、アクリレート、メタアクリレート、イソシアネート基などの反応を利用した硬化タイプなどが適用できる。

【0044】

（AR）さらに、図示していないが、電磁波遮蔽用シートの観察側へ、反射防止層（AR層という）を設けてもよい。反射防止（AR）層は、可視光線をの反射を防止するためのもので、その構成としては、単層、多層の多くが市販されている。多層のものは、高屈折率層と低屈折率層を交互に積層したもので、高屈折率層としては、酸化ニオブ、チタン酸化物、酸化ジルコニウム、ITOなどがあり、低屈折率層としては、珪素酸化物がある。

【0045】

（ハードコート層、防汚層、防眩層）さらに、反射防止（AR）層には、ハードコート層、防汚層、防眩層を設けてもよい。ハードコート層は、JIS-K5

400の鉛筆硬度試験でH以上の硬度を有する層で、ポリエステルアクリレート、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレートなどの多官能アクリレートを、熱又は電離放射線で硬化させる。防汚層は、撥水性、撥油性のコートで、シロキサン系、フッ素化アルキルシリル化合物などが適用できる。防眩層は外光を乱反射する微細な凹凸表面を有する層である。

【0046】

(シート化) 以上のように、連続した帯状の巻取りロール状態で製造してきた部材を切断して、1枚毎の電磁波遮蔽用シート1を得る。該電磁波遮蔽用シート1を、ガラスなどの透明な基板へ貼り付けられ、また必要に応じて、NIR層、AR層、ハードコート層、防汚層、防眩層と組み合されてディスプレイ前面板となる。該基板は、大型のディスプレイには厚さが1~10mmの剛性を持つものが、また、キャラクタ表示管などの小型のディスプレイには厚さが0.01~0.5mmのプラスチックフィルムが用いられ、ディスプレイの大きさや用途に応じて、適宜選択すればよい。

【0047】

【実施例】

(実施例1) 導電材として、電解銅箔へ銅-コバルト合金粒子(平均粒子径0.3 μ m)をカソーディック電着させ、クロメート処理を行った。該導電材は厚さ10 μ mで、この銅-コバルト合金粒子面と、厚さが100 μ mのPETフィルムA4300(東洋紡績社製、ポリエチレンテレフタレート商品名)とを、ポリウレタン系接着剤でラミネートした後に、50℃で3日間エージングした。接着剤としては主剤タケラックA-310と硬化剤A-10(いずれも武田薬品工業社製、商品名)を用い、塗布量は乾燥後の厚さで4 μ mとした。

フォトリソグラフィ法によるメッシュの形成は、連続した帯状でマスキングからエッチングまでを行う、カラーTVシャドウマスク用の製造ラインを流用した。まず、ラミネート体の導電材層面の全体へ、カゼインレジストを掛け流し法で塗布した。次のステーションへ間歇搬送し、開口部が正方形でライン幅22 μ m、ライン間隔(ピッチ)300 μ m、メッシュ角度49度のネガパターン版を用いて、密着露光した。次々とステーションを搬送しながら、水現像し、硬膜処理

し、さらに、100℃でベーキングした。

さらに次のステーションへ搬送し、エッチング液として50℃、42° ボーメの塩化第二鉄溶液を用いて、スプレー法で吹きかけてエッチングし、開口部を形成した。次々とステーションを搬送しながら、水洗し、レジストを剥離し、洗浄し、さらに、100℃で乾燥して実施例1の電磁波遮蔽用シートを得た。

【0048】

(比較例1) 銅 - コバルト合金粒子、クロメート処理された厚さ10 μ mの銅箔の代わりに、表面を酸化処理した厚さ10 μ mの銅箔を用いる以外は、実施例1と同様にして、比較例1の電磁波遮蔽用シートを得た。

【0049】

(比較例2) 平均粒子径0.3 μ mの銅 - コバルト合金粒子の代わりに、平均粒子径2 μ mの銅 - コバルト合金粒子を用いる以外は、実施例1と同様にして、比較例2の電磁波遮蔽用シートを得た。

【0050】

(評価) 評価は、加工時の、粒子の脱落の有無、加工時の箔切断の有無、画像のムラ、及び色調はL a b表示系は、J I S - Z 8 7 2 9 (色の表示方法—L * a * b * 表色系及びL * u * v * 表色系) に準拠して、測定機としてカラーコンピュータ (スガ試験機社製、色差計商品名) を用いて測った「明度L *、色度a *、b *、色差 ΔE^* 」で行った。粒子の脱落の有無は、エッチング後に目視で脱落を観察した。加工時の箔切断の有無は、レジスト塗布から乾燥までの一貫ラインでの銅箔の切断を観察した。画像のムラは、前述した方法による「L *、a *、b *、 ΔE^* 」を測定した。これらの結果を「表1」に記載した。

【0051】

【表 1】

評 価		実施例1	比較例1	比較例2
加工適性	粒子の脱落	なし	なし	なし
	加工時の箔切断	なし	なし	あり
	画像のムラ	なし	なし	あり
ラミネート後 の視認性	L*	28.960	36.208	—
	a*	0.262	5.194	—
	b*	1.1825	6.509	—
	ΔE^*	28.985	37.153	—
エッチング後 の視認性	L*	41.899	42.010	—
	a*	0.074	0.542	—
	b*	0.487	1.406	—
	ΔE^*	41.901	42.037	—

【0052】

(結果) 比較例 2 は、加工時の箔切断があり、また、製造できた部分でも画像にムラが発生して、実用できないものであった。実施例 1 及び比較例 1 は、加工適性はよく、視認性の評価をしたところ、実施例 1 の方が「a*、b*」が小さくなり、コントラストが高く視認性に優れていた。また、この場合に、エッチングの前後で実施例 1 と比較例 1 の「L*」の差が小さくなっているのは、基材 PET の特性が強く現われているからである。このように、銅 - コバルト合金粒子を用いる本発明の電磁波遮蔽用シートは、加工適性、及び視認性に優れている。

【0053】

(実施例 2) 実施例 1 のメッシュ部へ、下記組成の平坦化層組成物を塗布し、厚さが $50\ \mu\text{m}$ の SP-PET20-BU (トーセロ社製、表面離型処理 PET フィルム商品名) をラミネートした後に、高圧水銀灯を用いて $200\text{mj}/\text{cm}^2$ の露光 (365nm 換算) した。そして、SP-PET20-BU を剥離すると、メッシュ部が平坦化した実施例 2 の電磁波遮蔽用シートが得られた。該電磁波遮蔽用シートは、実施例 1 と同様の性能を有していた。

平坦化層組成物としては、N-ビニル-2-ピロリドン 20 質量部、ジシクロペンテニルアクリレート 25 質量部、オリゴエステルアクリレート (東亜合成 (株) 製、M-8060) 52 質量部、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケ

トン（チバガイギー社製、イルガキュア184）3質量部を用いた。

【0054】

（実施例3）実施例2の平坦化層組成物へ、チオールニッケル錯体1質量部を含有させた以外は、実施例2と同様にして電磁波遮蔽用シートを得た。該電磁波遮蔽用シートとしては、実施例1と同様の性能を有し、ディスプレイ画像の視認性はさらに良かった。

【0055】

（実施例4）実施例2の平坦化層面へ、NIRフィルムNo2832（東洋紡績社製、近赤外線吸収フィルム商品名）を粘着剤で積層した以外は、実施例2と同様にして電磁波遮蔽用シートを得た。該電磁波遮蔽用シートとしては、実施例1と同様の性能を有し、ディスプレイ画像の視認性はさらに良かった。

【0056】

【発明の効果】

本発明の電磁波遮蔽用シートによれば、ディスプレイから発生する電磁波を遮蔽し、かつ、電磁波遮蔽用の金属メッシュ枠（ライン部）部分が見えにくく、電磁波遮蔽性、透明性の両特性を満たし、ディスプレイ画像を良好に視認することができる。かつまた、既存の設備を流用できて、フォトリソグラフィ法によるメッシュが連続工程で効率よく製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の電磁波遮蔽用シートの平面図である。

【図2】 本発明の電磁波遮蔽用シートの一部を模式的に示す斜視図である。

。

【図3】 図2のAA断面図、及びBB断面図である。

【図4】 導電材層の構成を説明する断面図である。

【図5】 巻取りロール状での加工を説明する平面図及び側面図である。

【符号の説明】

1 電磁波遮蔽用シート

11 基材

13 接着剤層

2 1 金属箔

2 3 A、2 3 B 銅 - コバルト粒子

2 5 A、2 5 B 防錆層

2 9 平坦化層

3 1 A、3 1 B N I R 層

1 0 1 接地用枠部

1 0 3 メッシュ部

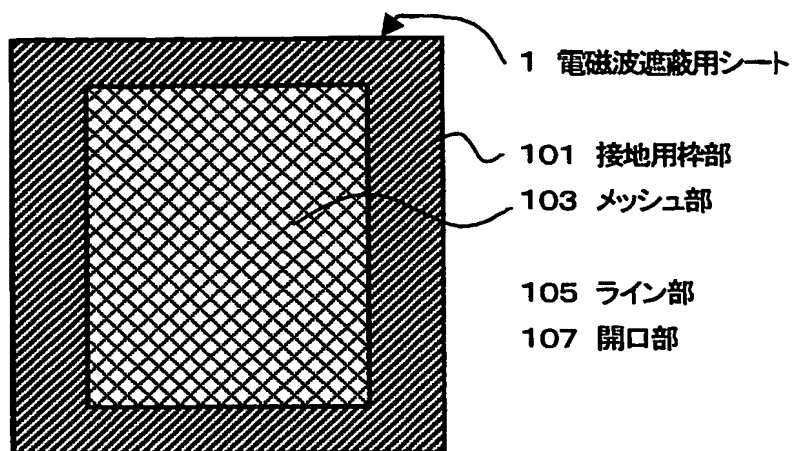
1 0 5 ライン部

1 0 7 開口部

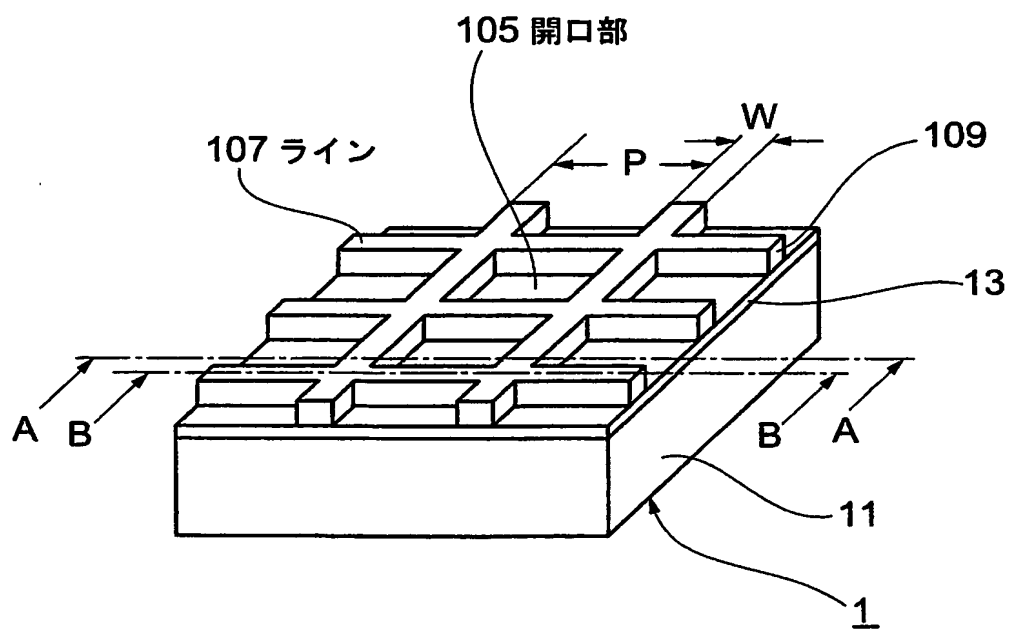
1 0 9 導電材部

【書類名】 図面

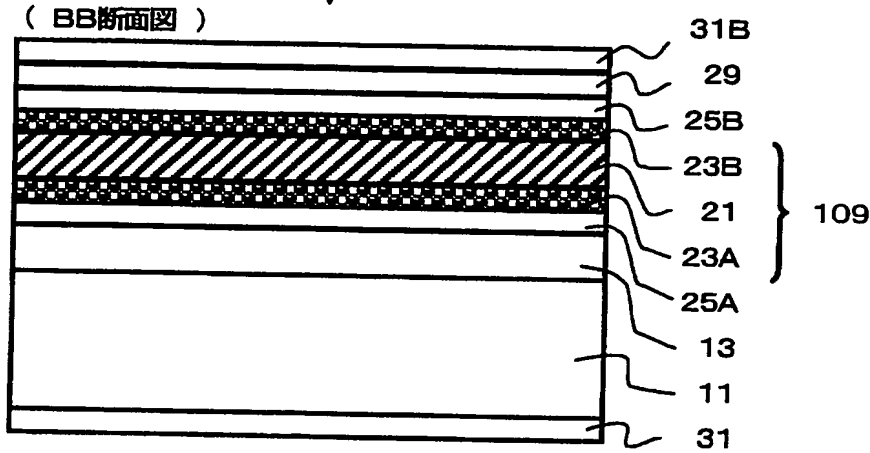
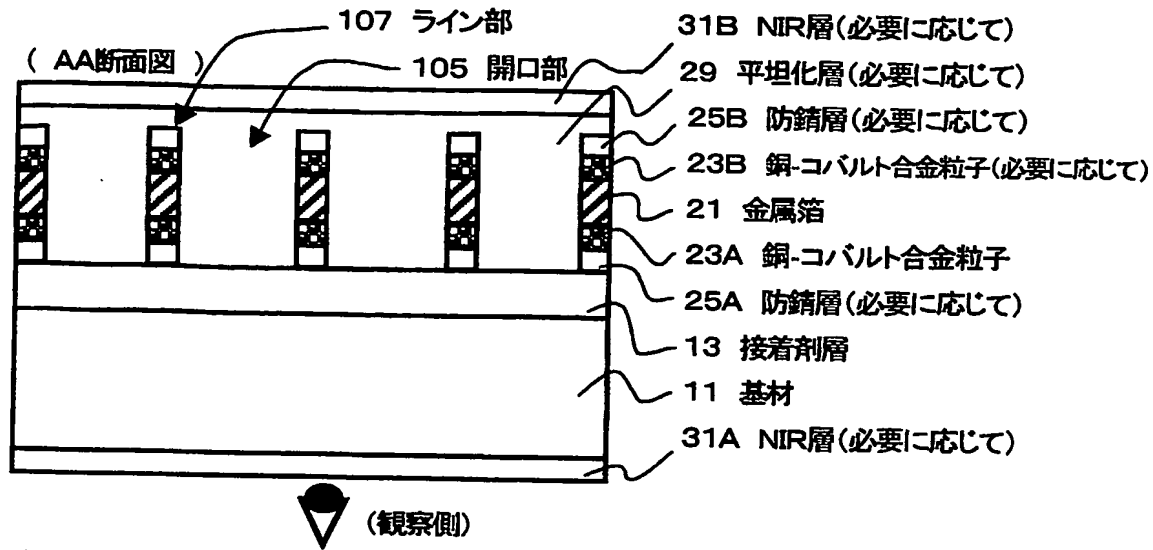
【図 1】



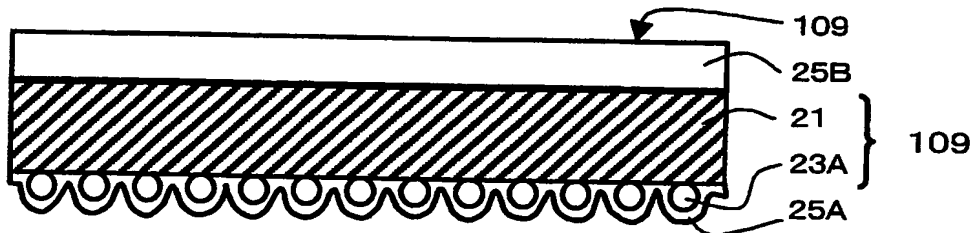
【図 2】



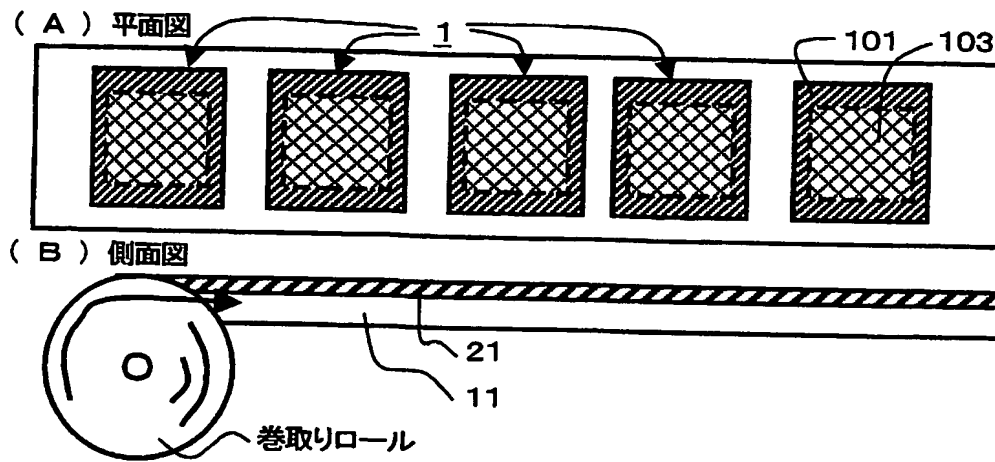
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

ディスプレイから発生する電磁波を遮蔽し、かつ、ディスプレイ画像を良好に視認性でき、かつまた、既存の設備で効率よく製造できる金属箔（薄膜）メッシュを用いた電磁波遮蔽用シート、及びその製造方法を提供する。

【解決手段】

（a）金属箔面へ銅 - コバルト合金粒子を付着させて導電材層とし、（b）該銅 - コバルト合金粒子を覆って防錆層を設け、（c）該防錆層面と基材とを積層し、（d）導電材層面を、フォトリソグラフィ法でメッシュ状とする工程、からなる電磁波遮蔽用シートの製造方法、及び電磁波遮蔽用シートを特徴とする。

【選択図】 図1

特願 2002-230842

出願人履歴情報

識別番号

[000002897]

1. 変更年月日
[変更理由]

住 所
氏 名

1990年 8月27日

新規登録

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
大日本印刷株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.